

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-095281

(43)Date of publication of application : 27.03.1992

(51)Int.Cl.

G11B 21/12

G11B 19/22

(21)Application number : 02-212323

(71)Applicant : TOKICO LTD

(22)Date of filing : 09.08.1990

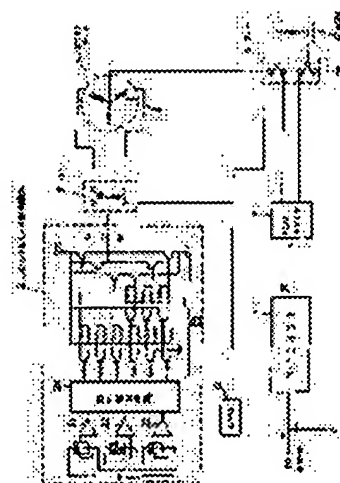
(72)Inventor : NISHIMURA MAKOTO

## (54) MAGNETIC DISK DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To realize the retracting function for exerting no undesirable influence on the performance at the time of regular operation by providing a switching means for short-circuiting a stator winding of a spindle motor and generating brake power, in the case a main power source is disconnected, and a switching means for supplying the brake power to a voice coil motor and retracting a magnetic head.

**CONSTITUTION:** The device is provided with a voice coil motor 4 for driving a magnetic head, and a spindle motor 1 for driving to rotate a magnetic disk. In such a state, when a main power source is disconnected, a stator winding in the spindle motor 1 is short-circuited by a switching means 3, brake power is generated in the stator winding and a rotor decelerates and stops. Also, by a switching means 5, a part of the brake power is supplied to the voice coil motor 4, and the magnetic head is retracted by the voice coil motor 4. In such a way, no injurious effect is given to the performance at the time of regular operation, and also, an autoretracting function can be realized.



PAT-NO: JP404095281A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04095281 A  
TITLE: MAGNETIC DISK DEVICE  
PUBN-DATE: March 27, 1992

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
NISHIMURA, MAKOTO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
TOKICO LTD N/A

APPL-NO: JP02212323  
APPL-DATE: August 9, 1990

INT-CL (IPC): G11B021/12, G11B019/22  
US-CL-CURRENT: 360/74.1

ABSTRACT:

PURPOSE: To realize the retracting function for exerting no undesirable influence on the performance at the time of regular operation by providing a switching means for short-circuiting a stator winding of a spindle motor and generating brake power, in the case a main power source is disconnected, and a switching means for supplying the brake power to a voice coil motor and retracting a magnetic head.

CONSTITUTION: The device is provided with a voice coil motor 4 for driving a magnetic head, and a spindle motor 1 for driving to rotate a magnetic disk. In such a state, when a main power source is disconnected, a stator winding in the spindle motor 1 is short-circuited by a switching means 3, brake

power is  
generated in the stator winding and a rotor decelerates and stops.  
Also, by a  
switching means 5, a part of the brake power is supplied to the voice  
coil  
motor 4, and the magnetic head is retracted by the voice coil motor  
4. In such  
a way, no injurious effect is given to the performance at the time of  
regular  
operation, and also, an autoretracting function can be realized.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-95281

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>G 11 B 21/12  
19/22

識別記号

R  
B

庁内整理番号

7541-5D  
7627-5D

④ 公開 平成4年(1992)3月27日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑥ 発明の名称 磁気ディスク装置

② 特 願 平2-212323

② 出 願 平2(1990)8月9日

⑦ 発 明 者 西 村 誠 神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号 トキコ株式会社内

⑦ 出 願 人 トキコ株式会社 神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号

⑦ 代 理 人 弁理士 志賀 正武 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

磁気ディスク装置

## 2. 特許請求の範囲

磁気ヘッドを駆動するボイスコイルモータと、  
磁極の形成されたロータおよびこのロータを回転駆動せしめる磁界を発生するステータを備え、前記ロータに連結された磁気ディスクを回転駆動するスピンドルモータと、

前記磁気ヘッドのシーク動作時に主電源から供給される電力により前記ボイスコイルモータを駆動するモータ駆動手段と、

前記主電源が断となった場合に、スピンドルモータにおけるステータ巻線を短絡して、該ステータ巻線に前記ロータを減速せしめるブレーキ電力を発生させる第1の切換手段と、

前記第1の切換手段と連動して切り換えられ、前記モータ駆動手段を前記ボイスコイルモータから切り離し、前記ブレーキ電力の少なくとも一部

を前記ボイスコイルモータに供給し、該ボイスコイルモータによって前記磁気ヘッドを SHIPPING ゾーンにリトラクトせしめる第2の切換手段と、

を具備することを特徴とする磁気ディスク装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 「産業上の利用分野」

この発明は、オートリトラクト機構を有する磁気ディスク装置に関する。

## 「従来技術」

電源が切られた場合に、磁気ディスクにおける最内周位置の SHIPPING ゾーン(情報の読み書きを行わない領域)に磁気ヘッドを停止せしめる(以下、この動作をリトラクト動作と称す)、いわゆるオートリトラクト機能を有する磁気ディスク装置が知られている。この種のオートリトラクト機能の実現する場合、例えばバネを用い、主電源が断となった場合にこのバネによってリトラクト動作を行う方式、あるいはコンデンサあるいは電池等の充電手段を設け、主電源が断となった場合に

充電手段から得られる電力によりリトラクト動作を行う方式などが用いられていた。

「発明が解決しようとする課題」

ところで、上述したパネを用いてリトラクト動作を行う方式の場合、磁気ヘッドのシーク動作が行われる際、リトラクト動作のために設けたパネの作用が外乱となり、シーク動作におけるサーボ制御性を低下させてしまうという問題があった。また、上述の充電手段を用いてリトラクト動作を行う方式の場合、充電手段の小型化に限界があり、小型磁気ディスク装置へ適用が困難であるという問題があった。

この発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、通常動作時における性能に弊害を与えることがなく、かつ、簡単な構成により、オートリトラクト機能の実現された磁気ディスク装置を提供することを目的としている。

「課題を解決するための手段」

この発明は、磁気ヘッドを駆動するボイスコイルモータと、

の切換手段によってスピンドルモータにおけるステータ巻線が短絡され、ステータ巻線にブレーキ電力が発生してロータが減速し、やがて停止する。また、第2の切換手段によって前記ブレーキ電力の少なくとも一部がボイスコイルモータに供給され、ボイスコイルモータにより、磁気ヘッドがリトラクトされる。

「実施例」

以下、図面を参照し、この発明の一実施例を説明する。

第1図はこの発明の一実施例による磁気ディスク装置の電気的構成を示すブロック図である。

この図において、1は磁気ディスクを所定の回転速度で回転駆動するスピンドルモータである。このスピンドルモータ1は、Y結線されたステータSおよび4極のロータRを有する。また、第2図に示すように、ロータRの周囲には、ロータRの回転角を検出するためのホール素子HG1、HG2、HG3が機械角60度間隔に設けられている。

磁極の形成されたロータおよびこのロータを回転駆動せしめる磁界を発生するステータを備え、前記ロータに連結された磁気ディスクを回転駆動するスピンドルモータと、

前記磁気ヘッドのシーク動作時に主電源から供給される電力により前記ボイスコイルモータを駆動するモータ駆動手段と、

前記主電源が断となった場合に、スピンドルモータにおけるステータ巻線を短絡して、該ステータ巻線に前記ロータを減速せしめるブレーキ電力を発生させる第1の切換手段と、

前記第1の切換手段と連動して切り換えられ、前記モータ駆動手段を前記ボイスコイルモータから切り離し、前記ブレーキ電力の少なくとも一部を前記ボイスコイルモータに供給し、該ボイスコイルモータによって前記磁気ヘッドをシッピングゾーンにリトラクトせしめる第2の切換手段と

を具備することを特徴としている。

「作用」

上記構成によれば、主電源が断となると、第1

2はスピンドルモータ1のステータSに励磁電圧を供給するスピンドルモータ駆動回路である。このスピンドルモータ駆動回路2において、21～23はホール素子HG1、HG2、HG3から発生される起電力を増幅する増幅器である。前述した通り、ホール素子HG1、HG2、HG3が機械角60度間隔で配置され、また、ロータRの磁極数が4であるため、ロータRが1回転する毎に、各増幅器21、22、23から互いに120度の位相差を持った2周期分の検出信号が出力される。これらの3相の検出信号は波形整形回路24に入力される。そして、波形整形回路24から、各増幅器21、22、23から出力された検出信号を波形整形した信号およびそれらと逆相関係にある信号からなる6相の信号が出力される。これらの6相の信号は、位相補正回路25に入力されて重み付き加算され、位相補正回路25からロータRの回転角に対して最適化された位相角にある3相の励磁電圧U、V、Wが出力される。

3はリレーである。図示しない主電源がON状

態の場合に、リレー 3 の接続状態は第 1 図において破線によって示すものとなり、3 相の励磁電圧  $U, V, W$  はリレー 3 を介してスピンドルモータ 1 のステータ  $S$  の各相の巻線に供給される。また、主電源が OFF 状態の場合、リレー 3 の接続状態は第 1 図において実線によって示すものとなり、スピンドルモータ 1 のステータ  $S$  の各相の巻線の端部がリレー 3 によって短絡される。

4 は図示しない磁気ヘッドの取り付けられたキャリアを駆動するボイスコイルモータ(以下、VCM)、5 はリレー、6 は VCM 4 を駆動するための駆動電圧を発生する VCM ドライバである。主電源が ON 状態の場合、リレー 5 の接続状態は第 1 図に破線によって示すものとなり、VCM ドライバ 6 によって発生される駆動電圧はリレー 5 を介して VCM 4 に供給される。また、主電源が OFF 状態になると、リレー 5 の接続状態は第 1 図に実線によって示すものとなり、スピンドルモータ 1 のステータ  $S$  の中性点が VCM 4 の巻線を介して接地される。7 は磁気ヘッドのシーク動作お

よびフォロイング動作を制御するサーボコントローラである。8 は CPU (中央処理ユニット)であり、前述したリレー 3 およびリレー 5 の切換制御を含んだ各部の動作の制御を行う。

以下、この磁気ディスク装置の動作を説明する。主電源が投入されると、CPU 8 によってリレー 3 および 5 が破線によって示される接続状態とされる。スピンドルモータ 1 のステータ  $S$  に対し、リレー 3 を介してスピンドルモータ駆動回路 2 からの励磁電圧  $U, V, W$  が供給され、スピンドルモータ 1 のロータ  $R$  および図示しない磁気ディスクは一定の回転速度で回転する。また、磁気ディスクのアクセスが行われる場合、それに伴い、サーボコントローラ 7 によって磁気ヘッドのシーク動作およびフォロイング動作が制御される。データ面サーボ方式あるいはサーボ面サーボ方式により磁気ヘッドの位置決め制御を行う場合、磁気ヘッドの変位を示す変位信号  $X(t)$  が磁気ディスクから得られ、減算器 7a によって変位信号  $X(t)$  から磁気ヘッドの目標位置を示す目標位置信号  $Y(t)$

が減算されて誤差信号  $E(t)$  が求められる。そして、サーボコントローラ 7 により、誤差信号  $E(t)$  および制御対象たる磁気ヘッドの駆動系の特性を考慮した PID 制御に基づいた処理が行われて電流指令値  $I_T$  が出力され、VCM ドライバ 6 に供給される。そして、VCM 6 によって電流指令値  $I_T$  に対応した駆動電流が VCM 4 に与えられ、VCM 4 によって磁気ヘッドが駆動される。

さて、主電源が切断されると、リレー 3 および 5 は第 1 図において実線によって示す接続状態とされる。この結果、ステータ  $S$  の各相のコイルはリレー 3 によって短絡され、各コイルにロータ  $R$  の回転速度に応じた誘起電圧が発生すると共にそれらに比例した短絡電流が流れ、ロータ  $R$  の回転を妨げる方向の磁界が発生する。この作用により、ロータ  $R$  は次第にその回転速度が低下し、やがて停止する。また、リレー 5 が実線表示のように切り換えられる結果、ステータ  $S$  の中性点に誘発される電圧が VCM 4 のコイルに印加される。そして、VCM 4 によって磁気ヘッドを支持するキャ

リアが駆動され、キャリアは SHIPPING ゾーンへと退避される。

#### 「発明の効果」

以上説明したように、この発明によれば、磁気ヘッドを駆動するボイスコイルモータと、磁極の形成されたロータおよびこのロータを回転駆動せしめる磁界を発生するステータを備え、前記ロータに連結された磁気ディスクを回転駆動するスピンドルモータと、前記磁気ヘッドのシーク動作時に主電源から供給される電力により前記ボイスコイルモータを駆動するモータ駆動手段と、前記主電源が断となった場合に、スピンドルモータにおけるステータ巻線を短絡して、該ステータ巻線に前記ロータを減速せしめるブレーキ電力を発生させる第 1 の切換手段と、前記第 1 の切換手段と連動して切り換えられ、前記モータ駆動手段を前記ボイスコイルモータから切り離し、前記ブレーキ電力の少なくとも一部を前記ボイスコイルモータに供給し、該ボイスコイルモータによって前記磁気ヘッドを SHIPPING ゾーンにリトラクトせしめ

る第2の切換手段とを設けたので、構成が簡単であり、かつ、通常動作時における性能に悪影響を及ぼすことのないリトラクト機能付の磁気ディスク装置を実現することができるという効果がある。

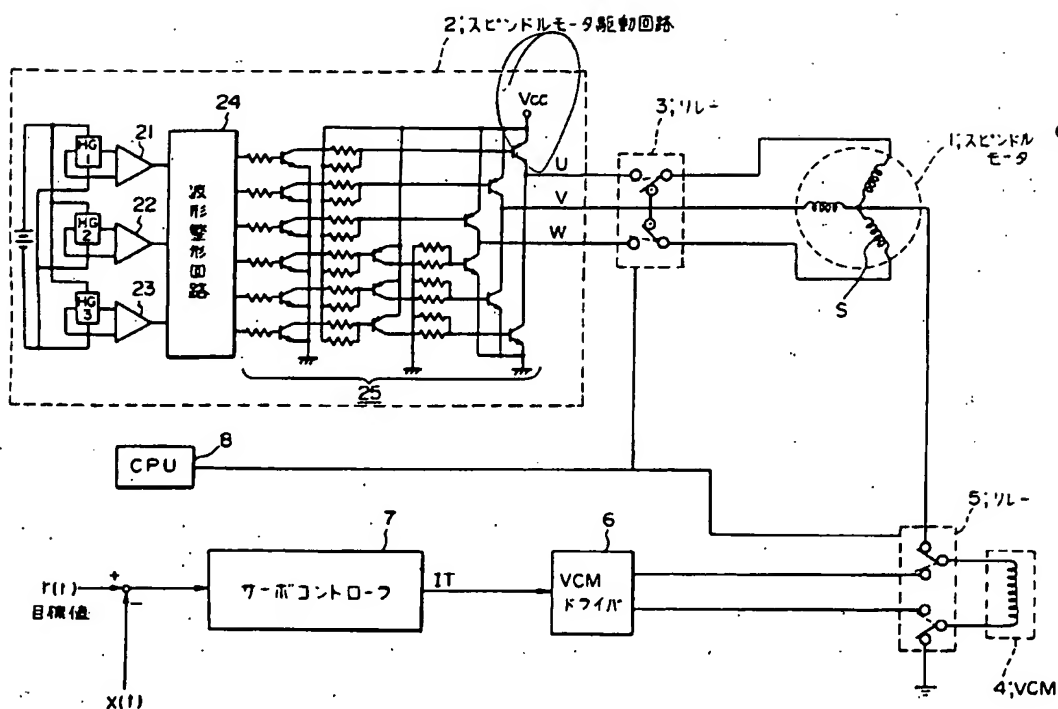
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による磁気ディスク装置の構成を示すブロック図、第2図は同実施例におけるスピンドルモータ1のロータRとホール素子HG1～HG3の位置関係を説明する図である。

1…スピンドルモータ、2…スピンドルモータ駆動回路、3…リレー、4…ボイスコイルモータ、5…リレー、6…ボイスコイルモータドライバ。

出願人 トキコ株式会社

第1図



第2図

